

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): In-Seok SHIM, et al

SERIAL NO.: not yet assigned

FILED: herewith

FOR: **METHOD FOR DISPLAYING RECEIVED SIGNAL STRENGTH
BARS IN WIRELESS TERMINAL DEVICE**

DATED: October 9, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Appln. No.

2002-73889 filed on November 26, 2002, from which priority is claimed under 35

U.S.C. §119.

Respectfully submitted,



Paul J. Farrell, Esq.
Reg. No. 33,494
Attorney for Applicant(s)

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.10

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EV 333227703 US addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date listed below.

Dated: October 9, 2003



John F. Gallagher III



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0073889
Application Number PATENT-2002-0073889

출원 년 월 일 : 2002년 11월 26일
Date of Application NOV 26, 2002

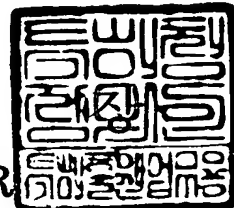
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 01 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.11.26
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	무선단말장치의 안테나-바 표시방법
【발명의 영문명칭】	METHOD FOR DISPLAYING ANTENNA-BA OF TERMINAL
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	심인석
【성명의 영문표기】	SHIM, IN SEOK
【주민등록번호】	790303-1552611
【우편번호】	442-373
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 1242-8번지 101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유상우
【성명의 영문표기】	RYU, SANG WOO
【주민등록번호】	720224-1163114
【우편번호】	442-756
【주소】	경기도 수원시 팔달구 원천동 원천주공아파트 221동 1602호
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이건주 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	5 면	5,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	11 항	461,000 원
【합계】	495,000 원	

【요약서】

【요약】

본 발명은 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법에 관한 것으로서, 본 발명은 소정 시간(T)동안 연속적으로 수집되는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI: Received Signal Strength Indicator) 및 상기 시간(T) 동안 연속적으로 산출되는 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하는 제1 과정과, 상기 제1 과정의 분석결과에 의거하여 무선단말장치에 표시할 안테나-바의 개수를 결정하는 제2 과정과, 상기 제2 과정에서 결정된 개수의 안테나-바를 무선단말장치에 디스플레이하는 제3 과정을 포함한다. 따라서, 본 발명은 무선단말장치 주변의 간섭현상을 고려하여 무선단말장치에 안테나-바를 표시함으로써 안테나-바에 의한 통화품질 또는 데이터 전송속도를 보다 정확하게 파악할 수 있도록 하고, 연속적인 소정개의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호의 세기의 비율(C/I: Carrier to Interference)에 의거하여 안테나-바를 표시함으로써 안테나-바의 흔들림 현상을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

단말기, 안테나-바, 표시 방법

【명세서】**【발명의 명칭】**

무선단말장치의 안테나-바 표시 방법 {METHOD FOR DISPLAYING ANTENNA-BA OF
TERMINAL}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 무선단말장치에 대한 개략적인 블록도,

도 2는 종래의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 안테나-바를 표시하는 방법에 대한 처리 흐름도,

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 안테나-바를 표시하는 방법에 대한 처리 흐름도,

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 RSSI 및 C/I를 분석하는 과정에 대한 처리 흐름도,

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시 예에 따라 RSSI 및 C/I를 분석하는 과정을 보다 상세하게 설명하기 위한 도면,

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 안테나-바 표시 방법에 의해 표시할 안테나-바의 개수를 선택하기 위한 기준테이블의 예를 나타낸 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <7> 본 발명은 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법에 관한 것으로서, 특히, 무선단말 장치의 수신전계강도 및 그 무선단말장치 주변의 간섭신호를 고려하여 무선단말장치의 안테나-바를 표시하는 방법에 관한 것이다.
- <8> 통상적인 무선단말장치는 그 무선단말장치의 통화품질정보 또는 데이터 전송속도정보를 실시간으로 사용자에게 제공하기 위해, 표시부의 소정위치에 안테나-바를 표시한다. 즉, 무선단말장치는 안테나-바의 개수를 달리하여 통화품질 또는 데이터 전송속도의 좋고 나쁨을 표시하는데, 일반적으로 안테나-바의 개수가 많을수록 통화품질 또는 데이터 전송속도가 좋음을 나타내고, 안테나-바의 개수가 적을수록 통화품질 또는 데이터 전송속도가 나쁨을 나타낸다. 여기서 데이터 전송속도가 좋다는 것은 데이터 전송속도가 빠른 것을 나타내고, 데이터 전송속도가 나쁘다는 것은 데이터 전송속도가 느린 것을 나타낸다.
- <9> 도 1은 일반적인 무선단말장치에 대한 개략적인 블록도이다. 도 1을 참조하면, 무선단말장치는 DB(Data Base)(10), 수신부(20), 제어부(30) 및 디스플레이부(40)를 포함한다. 이 때, 무선단말장치에 통상적으로 포함되는 송신부, 키입력부, 마이크부 및 스피커부 등은 생략하였다.
- <10> DB(Data Base)(10)는 무선단말장치의 정상적인 동작수행을 위해 필요한 정보들을 저장/관리한다.

- <11> 수신부(20)는 외부 망 접속장치(예컨대, 기지국 등)로부터 데이터를 수신하고, 그 수신정보를 제어부(30)로 전달한다.
- <12> 제어부(30)는 무선단말장치의 동작 전체를 제어한다.
- <13> 디스플레이부(40)는 제어부(30)의 제어에 의해 무선단말장치의 동작상태 및 외부 입력사항을 디스플레이한다.
- <14> 도 2는 종래의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 안테나-바를 표시하는 방법에 대한 처리 흐름도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 무선단말장치의 안테나-바를 표시하기 위한 종래의 처리 방법은 다음과 같다.
- <15> 기지국 등과 같은 외부 망 접속장치로부터 전송되는 소정의 데이터들을 수신부(20)에서 수신하여 제어부(30)로 전송하면, 제어부(30)는 그 데이터들을 분석하여 수신전계강도(RSSI: Received Signal Strength Indicator)를 도출(S10)하고, 그 수신전계강도(RSSI)로부터 무선단말장치에서 표시할 안테나-바의 개수를 결정한다(S20). 이 때, 제어부(30)는 DB(10)에 저장된 소정의 기준테이블을 참조한다. 이를 위해, DB(10)에는 수신전계강도(RSSI)의 범위별로 기 설정된 안테나-바의 개수에 대한 정보를 포함하는 소정의 기준테이블이 저장되어 있다.
- <16> 상기 과정(S20)에서 현재의 통화품질 또는 데이터 전송속도를 나타내기 위한 안테나-바의 개수가 결정되면, 제어부(30)는 표시부(40)를 제어하여 그 안테나-바를 디스플레이한다(S30).
- <17> 이와 같이 종래에는 무선단말장치에 안테나-바를 표시하기 위해, 그 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)값만을 참조하였다. 즉, 종래의 안테나-바 표시 방법은 주변의

상황(예컨대, 간섭 등)을 전혀 고려하지 않았다. 따라서, 종래에는 무선단말장치 주변에 간섭현상이 많더라도 주변이 강전계이면 안테나-바를 많이 표시하였으며, 무선단말장치 주변에 간섭현상이 거의 없더라도 주변이 약전계이면 안테나-바를 적게 표시하였다. 이로 인해, 종래에는 무선단말장치 주변이 강전계이더라도 그 주변에 간섭현상이 많으면 실제 통화품질 또는 데이터 전송속도가 좋지 않음에도 불구하고, 안테나-바는 많이 표시되어 통화품질 또는 데이터 전송속도가 좋은 것처럼 표시되는 오류 또는 그 반대의 오류를 범하는 사례가 종종 발생하였다.

<18> 또한, 종래의 경우 불특정하게 수신전계강도(RSSI) 값을 5번 읽어와서 그 값들에 대한 평균을 구한 후 250ms마다 안테나-바를 업데이트하는 방식을 채택하였다. 따라서, 안테나-바의 흔들림 현상이 심하다는 단점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 무선단말장치 주변의 간섭현상을 고려하여 무선단말장치에 안테나-바를 표시함으로써 사용자들이 통화품질 또는 데이터전송속도를 보다 정확하게 파악할 수 있도록 하고, 연속적인 소정개의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호의 세기의 비율(C/I: Carrier to Interference)에 의거하여 안테나-바를 표시함으로써 안테나-바의 흔들림 현상을 감소시키는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법을 제공하는 데에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <20> 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에서 제공하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법은 소정시간(T)동안 연속적으로 수집되는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 상기 시간(T) 동안 연속적으로 산출되는 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하는 제1 과정과, 상기 제1 과정의 분석결과에 의거하여 무선단말장치에 표시할 안테나-바의 개수를 결정하는 제2 과정과, 상기 제2 과정에서 결정된 개수의 안테나-바를 무선단말장치에 디스플레이하는 제3 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <21> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <22> 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 안테나-바를 표시하는 방법에 대한 처리 흐름도이다. '도 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 안테나-바를 표시하기 위한 방법은 다음과 같다.
- <23> 우선, 기지국 등과 같은 외부 망 접속장치로부터 전송되는 소정의 데이터들을 수신부(20)에서 수신하여 제어부(30)로 전송하면, 제어부(30)는 그 데이터들을 분석하여 소정시간(T)동안 연속적으로 수집되는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 상기 시간(T) 동안 연속적으로 산출되는 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석한다(S100). 이 때, 자기신호세기의 비율(C/I)이란 무선단말장치로 수신된 신호들 중 자기신호(Active Pilot 신호)의 세기와 간섭신호세기의 비를 말하는 것으로서, 자기신호세기의 비율(C/I)이 0 dBm이면 자기신호와 간섭신호의 세기의 비가 1:1임을 의미하고, 자기신호세기의 비율

(C/I)이 10 dBm이면 자기신호와 간섭신호의 세기의 비가 10:1임을 의미하고, 자기신호세기의 비율(C/I)이 -10 dBm이면 자기신호와 간섭신호의 세기의 비가 1:10임을 의미한다. 따라서, 자기신호세기의 비율(C/I)값이 클수록 통화품질 또는 데이터 전송속도는 더 좋게 될 것이다.

<24> 이와 같이 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)와 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하였으면, 제어부(30)는 그 분석결과에 의거하여 무선단말장치에서 표시할 안테나-바의 개수를 결정한다(S200). 이 때, 제어부(30)는 DB(10)에 저장된 소정의 기준테이블을 참조한다. 이를 위해, DB(10)에는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)의 범위별로 기 설정된 안테나-바의 개수에 대한 정보를 포함하는 소정의 기준테이블이 저장되어 있다. 이러한 기준테이블의 일 예가 도 6에 예시되어 있다. 도 6을 참조하면, 본 발명에서는 안테나의 개수를 설정하기 위한 조건으로 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)와 자기신호세기의 비율(C/I)을 합한 값과, 자기신호세기의 비율(C/I) 값을 고려하였음을 알 수 있다. 이 때, 도 6에 예시된 기준테이블은 하나의 예에 불과한 것으로써, 도 6에 의해 본 발명이 한정되지는 않는다. 즉, 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)의 범위 및 그 범위에 따른 안테나의 개수는 다르게 설정하는 것이 가능하다.

<25> 상기 과정(S200)에서 현재의 통화품질 또는 데이터 전송속도를 표시하기 위한 안테나-바의 개수가 결정되면, 제어부(30)는 표시부(40)를 제어하여 그 안테나-바를 디스플레이한다(S300).

<26> 상기 일련의 과정들(S100 내지 S300)은 무선단말장치로 종료명령이 인가될 때까지 반복 수행된다. 예컨대, 상기 과정들(S100 내지 S300)은 무선단말장치의 전원이 오프될 때까지 반복 수행된다. 한편, 상기 과정(S100)은 소정시간(T) 동안 연속적으로 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하므로, 상기 과정들(S100 내지 S300)이 반복 수행되는 주기는 소정시간(T) 이상이 된다. 따라서, 표시부(40)에서 디스플레이된 안테나-바의 업데이트 주기는 적어도 소정시간(T) 이상이 될 것이다.

<27> 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하는 과정(S100)에 대한 처리 흐름도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하기 위해, 우선, 분석대상이 되는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)의 개수를 제한하기 위한 값(N)을 설정한다(S110). 이는 상기 과정(S100)이 소정시간(T)이라는 제한된 시간동안 수행되기 때문에, 그 소정시간(T) 동안에 분석대상이 되는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)의 개수를 제한하기 위함이다. 이 때, 소정시간(T)은 무선단말장치에 표시된 안테나-바의 업데이트 주기를 설정하는 기본값이 되는 정보이다. 따라서, 소정시간(T)은 현재 통용되는 휴대폰의 안테나-바 업데이트 주기인 1.2 sec로 설정하는 것이 바람직하며, 그 값에 근거하여 상기 N값은 5로 설정하는 것이 바람직하다.

<28> 상기 과정(S110)을 수행하였으면, 상기 소정시간(T) 범위 안에서 기 설정된 소정의 단위시간(t) 동안 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)를 연속적으로 소정개 수집하여

저장하고, 그 무선단말장치로 수신되는 신호에 포함된 자기신호세기의 비율(C/I)을 상기 단위시간(t) 동안 연속적으로 소정개 산출하여 저장한다(S120). 이 때, 상기 단위시간(t)은 상기 소정시간(T)이 1.2sec 이고, N값이 5인 것에 근거하여 240ms로 설정하고, 그 단위시간(t=240ms) 동안 수집되는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 그 단위시간(t=240ms) 동안 산출되는 자기신호세기의 비율(C/I)의 개수는 8개로 설정하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 8개의 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)들은 30ms 단위로 수집 및 산출하는 것이 바람직하다.

<29> 이러한 설정값들은 현재 구현된 단말기의 동작정보에 근거하여 설정된 값으로서 통신환경의 변화에 따라 가변적이다. S130과정에서는 상기 과정(S120)에서 수집된 소정개의 수신전계강도(RSSI)들에 대한 평균값(RSSI_AVR) 및 상기 과정(S120)에서 산출된 소정개의 자기신호세기의 비율(C/I)들에 대한 평균값(C/I_AVR)을 산출하여 저장한다(S130).

<30> 이 때, 상기 S130과정은 상기 평균값(RSSI_AVR 및 C/I_AVR)들을 산출하기 위해, 상기 과정(S120)에서 수집된 소정개(예컨대, 8개)의 수신전계강도(RSSI)들 및 상기 과정(S120)에서 산출된 소정개(예컨대, 8개)의 자기신호세기의 비율(C/I)들 중 최소값과 최대값을 가지는 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)을 제외한 값들을 이용하는 것이 바람직하다. 이는 상기 평균값(RSSI_AVR, C/I_AVR) 산출 과정(S130)을 간소화하기 위함이다.

<31> 한편, 상기 S130과정은 상기 평균값(RSSI_AVR 및 C/I_AVR)들을 산출하기 위해, 상기 과정(S120)에서 수집된 소정개(예컨대, 8개)의 수신전계강도(RSSI)들 및 상기 과정(S120)에서 산출된 소정개(예컨대, 8개)의 자기신호세기의 비율(C/I)들 중 상위값을 가지는 n개의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)을 이용하는 것이 바람직하

다. 이는 전체적인 평균값(RSSI_AVR 및 C/I_AVR)이 동일하더라도, 그 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I) 각각의 값이 다름으로 인해 통화품질 또는 데이터 전송속도에 미치는 영향이 다르기 때문에 이를 안테나-바의 개수 설정에 반영하기 위함이다. 예를 들어, 수신전계강도의 평균값(RSSI_AVR)과 자기신호세기의 비율의 평균값(C/I_AVR)이 '10'일 때, 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I) 각각의 값이 모두 '10'인 경우가 있을 수 있고, 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I) 각각의 값이 '5'와 '15'가 반복적으로 포함된 경우가 있을 수 있다. 이 때, 상기 두 경우 중 후자의 경우에 통화품질 또는 데이터 전송속도가 좀 더 좋다. 따라서, 이러한 현상을 안테나-바의 개수 설정에 반영하기 위해 상기 과정(S130)에서 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)이 높은 값(예컨대, 15)을 n개 선택하여 상기 평균값(RSSI_AVR 및 C/I_AVR) 산출에 이용하도록 하는 것이다.

<32> 그리고, 상기 과정들(S120, S130)을 상기 과정(S110)에서 설정한 N(=5)값만큼 반복 수행한다. 이를 위해, 도 4의 예에서는 상기 과정들(S120, S130)이 수행된 횟수를 카운트하는 변수(CNT)를 두어 상기 과정들(S120, S130)이 한번 수행될 때마다 그 변수(CNT) 값을 '1'씩 증가시키고(S140), 그 변수(CNT)와 N값을 비교하는 과정(S150)을 수행한다.

<33> 상기 과정들(S120 내지 S150)은 상기 변수(CNT)가 N값 이상이 될 때까지 반복수행하고, 상기 변수(CNT)가 N값 이상이 되면 소정시간(T)동안의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)에 대한 분석결과를 도출한다(S160). 예컨대, S160과정은 상기 과정(S130)의 반복 수행결과로 산출된 N개의 무선단말장치 수신전계강도들에 대한 평균값(RSSI_AVR)들을 합산하여 그 값을 소정시간(T) 동안의 수신전계강도(RSSI)에 대한 분

석결과로 도출하고, 상기 과정(S130)의 반복 수행결과로 산출된 N개의 자기신호세기의 비율들에 대한 평균값(C/I_AVR)들을 합산하여 그 값을 소정시간(T) 동안의 자기신호세기의 비율(C/I)에 대한 분석결과로 도출한다.

<34> 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하는 과정을 보다 상세하게 설명하기 위한 도면이다. 도 5a 및 도 5c에서는 기 설정된 소정의 단위시간($t=240\text{msec}$)에 수집된 8개의 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)는 레지스터-1(REG-1)에 저장하고, 기 설정된 소정의 단위시간($t=240\text{msec}$)에 산출된 8개의 자기신호세기의 비율(C/I)은 레지스터-2(REG-2)에 저장하고, 상기 레지스터-1(REG-1)에 저장된 8개의 수신전계강도들에 대한 평균값(RSSI_AVR) 5개는 레지스터-3(REG-3)에 저장하고, 상기 레지스터-2(REG-2)에 저장된 8개의 자기신호세기의 비율들에 대한 평균값(C/I_AVR) 5개는 레지스터-4(REG-4)에 저장하는 경우에 대한 예를 나타내었다.

<35> 도 5a는 첫 번째 단위시간($t=240\text{msec}$)이 경과했을 때의 각 레지스터들(REG-1 내지 REG-4)의 저장 상태를 나타내고, 도 5b는 두 번째 단위시간($t=240\text{msec}$)이 경과했을 때의 각 레지스터들(REG-1 내지 REG-4)의 저장 상태를 나타내고, 도 5c는 다섯 번째 단위시간($t=240\text{msec}$)이 경과했을 때, 즉, 소정시간($T=1.2\text{sec}$)이 경과했을 때의 각 레지스터들(REG-1 내지 REG-4)의 저장 상태를 나타낸다.

<36> 상기 도 5a 및 도 5c의 예에서와 같이 본 발명은 소정시간($T=1.2\text{sec}$)동안 연속되는 소정개(40)의 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)이용하여 무선단말장치에 표시할 안테나-바의 개수를 결정한다.

<37> 도 6은 상기 도 3의 과정(S200) 설명에서도 언급된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 안테나-바 표시 방법에 의해 표시할 안테나-바의 개수를 선택하기 위한 기준 테이블의 예를 나타낸 도면이다. 도 6을 참조하면, 상기 도 3, 도 4 및 도 5a 내지 도 5c에서 예시된 과정에서 소정시간($T=1.2\text{sec}$) 동안 분석된 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)에 의거하여 무선단말장치에 표시할 안테나-바의 개수를 결정하는 예를 알 수 있다.

<38> 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정해 져야 한다.

【발명의 효과】

<39> 상술한 바와 같이 본 발명은 무선단말장치 주변의 간섭현상을 고려하여 무선단말장치에 안테나-바를 표시함으로써 안테나-바에 의한 통화품질 또는 데이터 전송속도를 보다 정확하게 표시하고, 이로 인해 사용자들이 통화성능을 보다 정확하게 파악할 수 있도록 한다는 장점이 있다. 또한, 본 발명은 소정시간(예컨대, $T=1.2\text{sec}$)동안 연속되는 소정개(예컨대, 40개)의 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 자기신호세기의 비율(C/I)에 의거하여, 상기 소정시간(예컨대, $T=1.2\text{sec}$)마다 한번씩 안테나-바를 업데이트하여 표시함으로써 안테나-바의 흔들림 현상을 감소시킬 수 있다는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

소정시간(T)동안 연속적으로 수집되는 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI) 및 상기 시간(T) 동안 연속적으로 산출되는 자기신호세기의 비율(C/I)을 분석하는 제1 과정과,

상기 제1 과정의 분석결과에 의거하여 무선단말장치에 표시할 안테나-바의 개수를 결정하는 제2 과정과,

상기 제2 과정에서 결정된 개수의 안테나-바를 무선단말장치에 디스플레이하는 제3 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제1 과정은

기 설정된 소정의 단위시간(t) 동안 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)를 연속적으로 소정개 수집하여 저장하는 제1-1 과정과,

무선단말장치로 수신되는 신호에 포함된 자기신호세기의 비율(C/I)을 상기 단위시간(t) 동안 연속적으로 소정개 산출하여 저장하는 제1-2 과정과,

상기 제1-1 과정에서 수집된 소정개의 수신전계강도(RSSI)들에 대한 평균값(RSSI_AVR)을 산출하여 저장하는 제1-3 과정과,

상기 제1-2 과정에서 산출된 소정개의 자기신호세기의 비율(C/I)들에 대한 평균값(C/I_AVR)을 산출하여 저장하는 제1-4 과정과,

상기 제1-1 내지 상기 제1-4 과정을 기 설정된 소정횟수(N) 만큼 반복 수행하는 제1-5 과정과,

상기 제1-1 내지 상기 제1-5 과정 수행 결과로 산출된 수신전계강도들에 대한 평균값(RSSI_AVR)들 소정개(N)를 합산하여 소정시간(T)동안의 수신전계강도(RSSI)에 대한 분석결과로 도출하는 제1-6 과정과,

상기 제1-1 내지 상기 제1-5 과정 수행 결과로 산출된 자기신호세기의 비율(C/I)들에 대한 평균값(C/I_AVR)들 소정개(N)를 합산하여 소정시간(T)동안의 자기신호세기의 비율(C/I)에 대한 분석결과로 도출하는 제1-7 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 제1-1 과정은

240ms 동안 무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)를 8개 수집하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 제1-1 과정은

무선단말장치의 수신전계강도(RSSI)를 30ms 단위로 수집하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 제1-2 과정은

무선단말장치로 수신되는 신호에 포함된 자기신호세기의 비율(C/I)을 240ms 동안 8개 산출하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 제1-2 과정은

무선단말장치로 수신되는 신호에 포함된 자기신호세기의 비율(C/I)을 30ms 단위로 수집하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 7】

제5항에 있어서, 상기 제1-5 과정은

상기 제1-1 내지 상기 제1-4 과정을 5회 반복 수행하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 8】

제1항에 있어서, 상기 제1-3 과정은

상기 제1-1 과정에서 수집된 소정개의 수신전계강도(RSSI)들 중 최소값과 최대값을 가지는 수신전계강도(RSSI)를 제외한 수신전계강도(RSSI)들에 대한 평균값(RSSI_AVR)을 산출하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 제1-3 과정은

상기 제1-1 과정에서 수집된 소정개의 수신전계강도(RSSI)들 중 상위값을 가지는 n 개의 수신전계강도(RSSI)들에 대한 평균값(RSSI_AVR)을 산출하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【청구항 10】

제1항에 있어서, 상기 제1-4 과정은

상기 제1-2 과정에서 산출된 소정개의 자기신호세기의 비율(C/I)들 중 최소값과 최대값을 가지는 자기신호세기의 비율(C/I)을 제외한 자기신호세기의 비율(C/I)들에 대한 평균값(C/I_AVR)을 산출하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

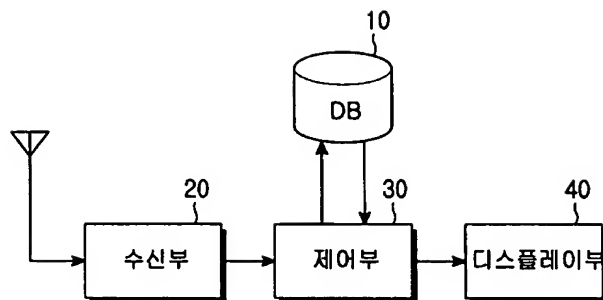
【청구항 11】

제1항에 있어서, 상기 제1-4 과정은

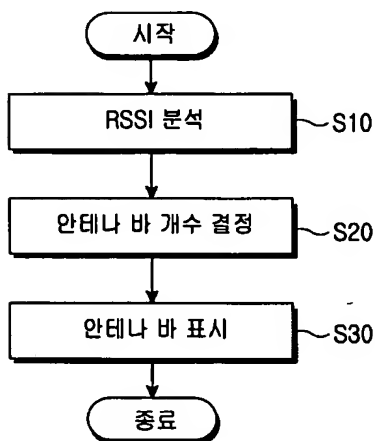
상기 제1-2 과정에서 산출된 소정개의 자기신호세기의 비율(C/I)들 중 상위값을 가지는 n 개의 간섭신호세기의 비율(C/I)들에 대한 평균값(C/I_{AVR})을 산출하여 저장하는 것을 특징으로 하는 무선단말장치의 안테나-바 표시 방법.

【도면】

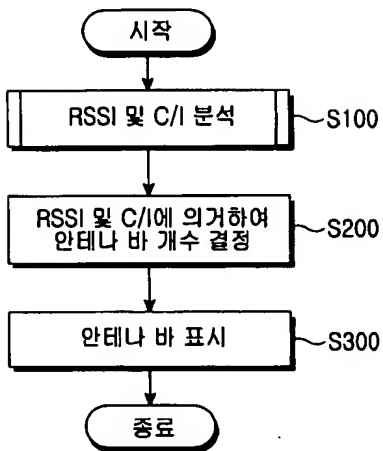
【도 1】



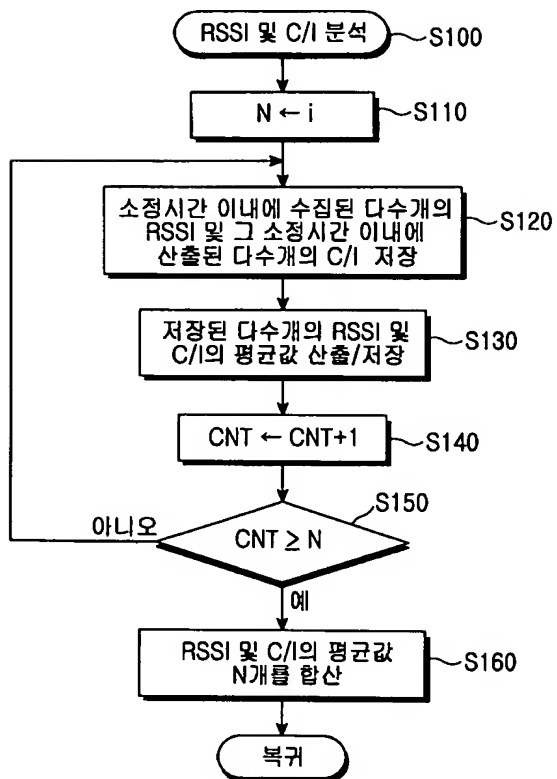
【도 2】



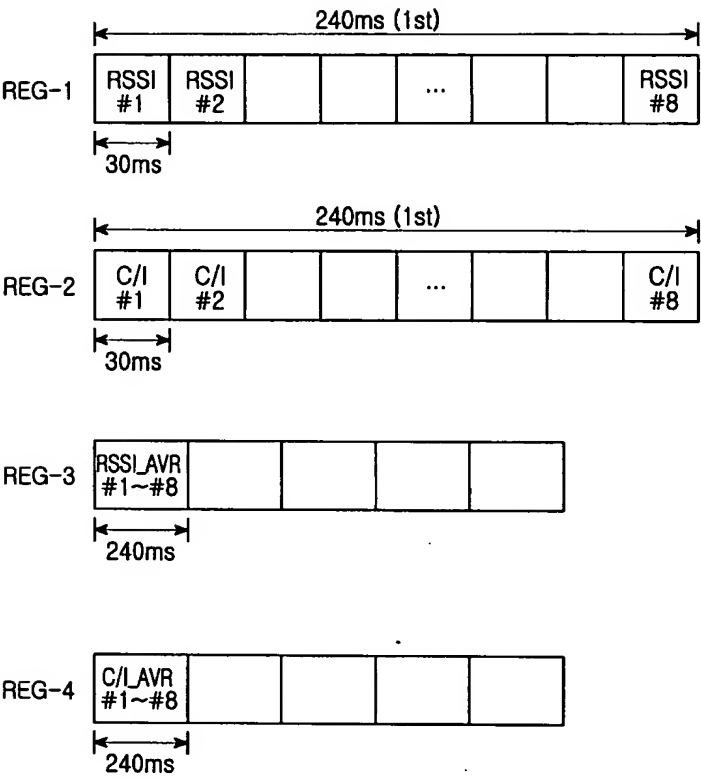
【도 3】



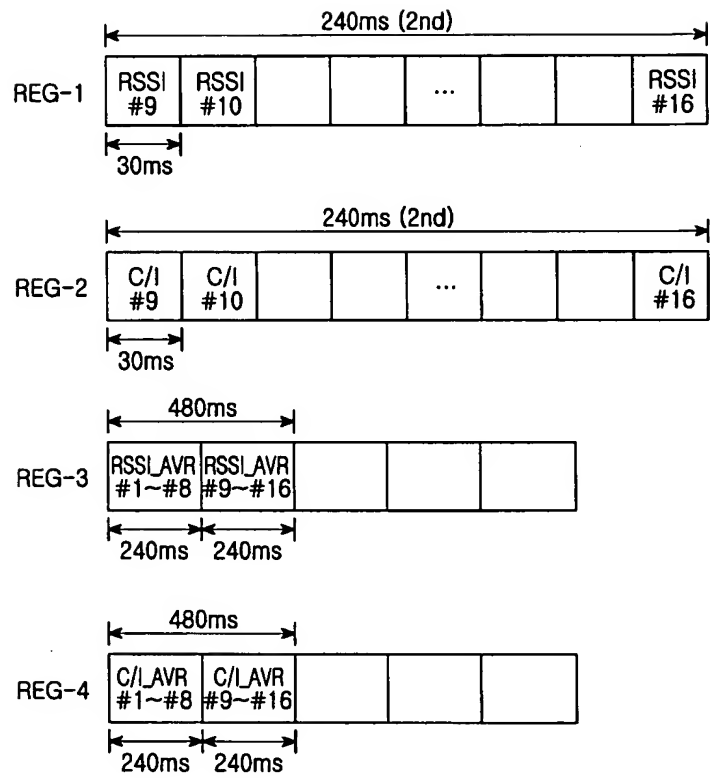
【도 4】



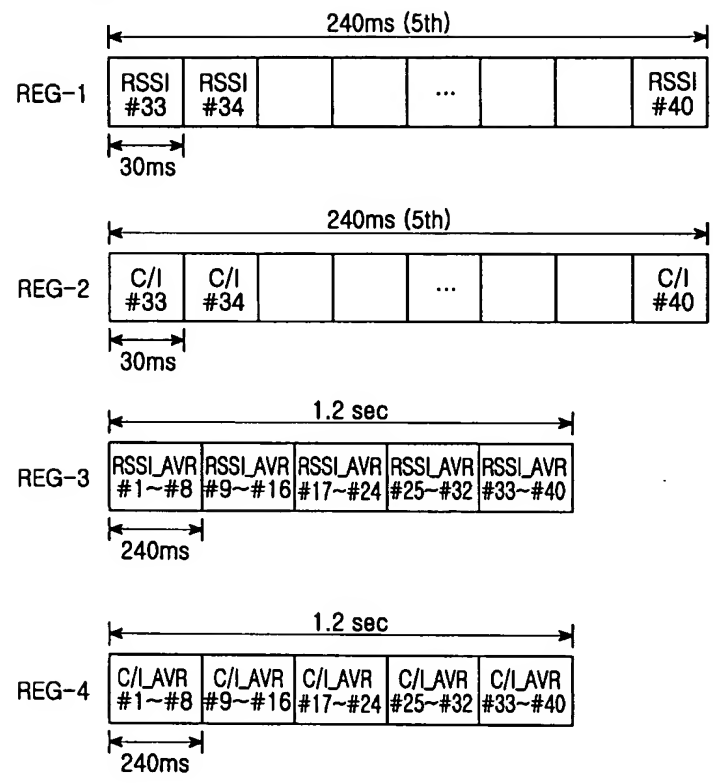
【도 5a】



【도 5b】



【도 5c】



【도 6】

No.	RSSI + C/I	C/I	안테나 개수
1	-120 이하	모든 구간	no service
2	-120 초과, -110 이하	-15 이하	1개
		-15 초과	2개
3	-110 초과, -105 이하	-15 이하	1개
		-15 초과, -10 이하	2개
		-10 초과	3개
4	-105 초과, -100 이하	-15 이하	1개
		-15 초과, -10 이하	2개
		-10 초과, -5 이하	3개
		-5 초과	4개
5	-100 초과, -95 이하	-15 이하	1개
		-15 초과, -10 이하	2개
		-10 초과, -5 이하	3개
		-5 초과, -0 이하	4개
		-0 초과	5개
6	-95 초과, -90 이하	-15 이하	1개
		-15 초과, -10 이하	2개
		-10 초과, -5 이하	3개
		-5 초과, -0 이하	4개
		-0 초과, 5 이하	5개
		5 초과	6개
7	-90 초과, -85 이하	-15 이하	2개
		-15 초과, -10 이하	3개
		-10 초과, -5 이하	4개
		-5 초과, -0 이하	5개
		-0 초과	6개
8	-85 초과	-15 이하	3개
		-15 초과, -10 이하	4개
		-10 초과, -5 이하	5개
		-5 초과	6개